



вищу ніж при циклічному згині. Досліджено при випробовуванні на втому закономірності росту тріщин в нових та відпрацьованих штангах з ПКМ. Вперше визначено залежність та отримані аналітичні вирази кількості та довжин тріщин від величини напруження згину при втомних випробуваннях склопластикових та гібридних насосних штанг. Гібридні штанги мають в 1,5 рази вищі характеристики межі витривалості, ніж склопластикові [2].

На основі аналітичних та експериментальних досліджень вдосконалена конструкції з'єднань тіла насосних штанг з сталеву головою з метою підвищення ефективності їх експлуатації. Скінченно-елементний аналіз з'єднання показав достатньо високу працездатність конструкції.

Літературні джерела

1 Я. С. Гридзук. визначення параметрів дисипації коливань колони насосних штанг. /Я. С. Гридзук, М. В. Лисканич, Б.В. Копей, ЮйШуанжуй / Східно-Європейський журнал передових технологій, №2/7(86), - 2017, - с. 13-17.

2 Копей Б.В., ЮйШуанжуй, Стефанишин А.Б. Аналіз ефективності склопластикових, вуглепластикових та гібридних насосних штанг. нафтогазова енергетика. - № 2(28),- 2017,- С.31-41.

УДК 622.276.53.05-886:622.276.57

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ВЕРСТАТИВ-ГОЙДАЛОК В МАЛОДЕБІТНИХ СВЕРДЛОВИНАХ

В.Р. Харун, П.М. Райтер, І.В. Гладь, В.В. Буй

*ІФНТУНГ, вул. Карпатська 15, м.Івано-Франківськ, 76019,
mechmach@nung.edu.ua*

В усьому світі в загальному налічується близько 920 тисяч нафтових свердловин і біля 87 % з них експлуатуються за допомогою штангових насосних установок [1].

Більшість нафтових свердловин, які використовуються на родовищах НГВУ Західного регіону України є малодобітними, тобто їх дебіт складає не більше 5 т./добу. Питома вага таких свердловин у 2010 році склала 92 % від загального фонду свердловин, причому вони забезпечували 45,4 % видобутку нафти [2]. Тенденція до зростання кількості мало добітних свердловин залишається і на даний час не тільки в Україні, але і в усьому світі. Існуючі приводи свердловинних штангових насосних установок – верстати-гойдалки, дозволяють отримати від 4 до 8 кач/хв. плунжера глибинного насоса, забезпечуючи дебіт свердловини не менше 10 т/добу [3].



Використання таких параметрів приводу приводить до необхідності застосування періодичного режиму роботи верстатів-гойдалок, з чим пов'язано ряд недоліків, таких як зменшення видобутку нафти, збільшення навантаження на елементи привода, зростання потужності приводного двигуна тощо. Крім того, коливання динамічного рівня не дозволяє забезпечити якісне зрівноваження верстата-гойдалки, а отже зростає енергоспоживання незбалансованого привода та виникають значні моменти, які роблять важчим пуск свердловинної штангової насосної установки.

В даній роботі проведені дослідження процесу запуску привода штангової насосної установки при незрівноваженому верстаті-гойдалці. На рис. 1 показано графік активної потужності електродвигуна верстата-гойдалки СКЗ-1,2-630 в залежності від кута повороту кривошипа, отриманий шляхом комп'ютерного вимірювання за методом двох ватметрів [4].

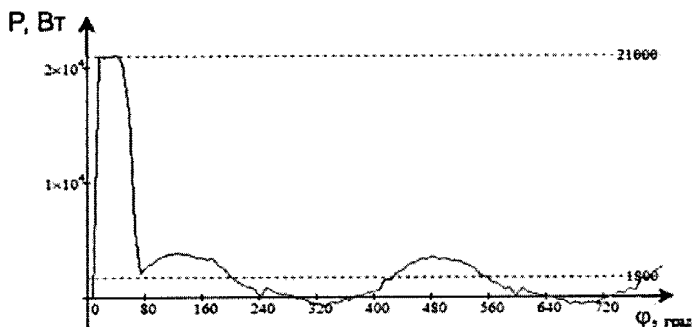


Рисунок 1 – Зміна потужності двигуна верстата-гойдалки

Особливо цікавим є початок розгону верстата-гойдалки, при якому кривошип повертається на кут 300. В цей час відбувається різке збільшення потужності двигуна аж до 21 кВт, яке більш ніж в 11 разів перевищує значення середньої споживаної потужності усталеного руху, яке складає 1,8 кВт. Крім того видно характерне коливання потужності відносно середнього значення і робота двигуна в генераторному режимі впродовж поворотів кривошипа від 2900 до 3800, тобто під час опускання противаг. Різке збільшення необхідної потужності двигуна, а отже і рушійного моменту, пояснює випадки коли неможливо провести запуск верстата-гойдалки, особливо коли противаги знаходяться в нижньому положенні. В цьому випадку противаги розкачують, поступово вмикаючи двигун в моменти спів падіння напрямку обертання його вала з напрямком обертання вала кривошипа на якому розміщуються противаги.



Для полегшення пуску верстата-гойдалки та його експлуатації в тривалому режимі доцільним є використання частотного перетворювача напруги живлення асинхронного двигуна в комплекті з контролером керування [5]. Останній формує алгоритм пуску верстата-гойдалки та регулює швидкість обертання асинхронного двигуна для оптимального дебіту, коли обсяг видобування рідини дорівнює притоку у свердловину.

Літературні джерела

1 Xing M., Dong S. A new simulation model for a beam-pumping system applied energy saving and resource-consumption reduction. SPE Prod. Oper. 2015;30:130–140. doi: 10.2118/173190-PA. – Електрон. дан. - 2015 – Режим доступу: <https://www.onepetro.org/journal-paper/SPE-173190-PA> - Загол. з екрану.

2 І.М.Іванченко Резерви видобування нафти за рахунок низько дебітних свердловин у Західному регіоні України// Науковий вісник ФНТУНГ. – м. Івано-Франківськ. – 2011 – №4 – С.51 – 54.

3 Е.М.Огарков, П.Н.Цылев, А.Д. Коротаев, А.М. Бурмакин Повышение эффективности добычи нефти из низкодебитных скважин // Весник ПНИПУ. Геология, нефтегазовое и горное делло. – Пермь . – 2005. –Том4 – С.172-175.

4 Гладь І. В. Проблеми та принципи проектування універсального апаратно-програмного комплексу для енергетичних обстежень електромереж / І. В. Гладь, І. Д. Галушак, А. І. Поточний та інші // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. — м. Івано-Франківськ. — 2008. — № 3 (28). — С. 83—87.

5 HongqiangLv, Jun Liu, Jiuqiang Han, An Jiang. An Energy Saving Systemfor a Beam Pumping Unit //PMC Journals, v16(5). – Електрон. дан. - 2016 – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4883376/> - Загол. з екрану.

УДК 331.45:67.06

ІМОВІРНІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ

Я. Б. Сторож, О. М. Румезжак

*ДУ «ННДПБООП», вул. Вавілових, 13, м. Київ, 04060
e-mail: yaroslav.storozh@gmail.com*

Міжнародний стандарт OHSAS 18001:2010 ризик визначає як комбінацію вірогідності виникнення небезпечної події, або існування загрози виникнення такої події серйозності травми, або погіршення здоров'я в результаті цієї події, або загрози виникнення такої події [1].